

MUSIC RETRIEVAL DEVICE AND METHOD

Publication number: JP9293083 (A)

Publication date: 1997-11-11

Inventor(s): KURODA KAZUYO +

Applicant(s): TOSHIBA CORP *

Classification:

- international; G06F17/30; G10H1/00; G10K15/04; G10L15/00; G10L15/10; G06F17/30;
G10H1/00; G10K15/04; G10L15/00; (IPC1-7): G06F17/30; G10H1/00; G10K15/04;
G10L3/00

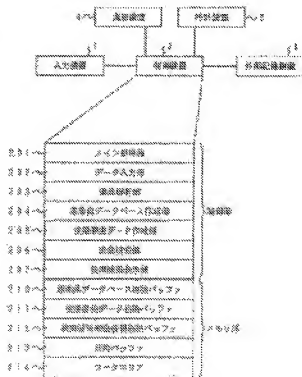
• ឈ្មោះ:

Application number: JP19960106984 19960426

Priority number(s): JP19960106984 19960428

Abstract of JP 9293083 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To retrieve target music data on the basis of music information which is spoken by a human or played on a musical instrument. **SOLUTION:** A music data base generation part 204 generates a source music data base consisting of music data including internal data, rhythm data, and text data and music information data consisting of information on numbers, composer's names, etc., by music in advance. When desired music to be retrieved is spoken or played on the musical instrument by a person, a retrieved music data generation part 205 analyzes its rhythm, interval, text, etc., and generates retrieval data consisting of those rhythm, interval, text, etc. Then a music retrieval part 206 performs retrieval from the source music data base on the basis of the retrieval data and various information on numbers, composers, songwriters, singer's names, texts, etc., similar to the retrieval data are shown as a retrieval result to the user.



Data supplied from the essacenet database ----- Workdays

特開平9-293083

(43) 公開日 平成9年(1997)11月11日

(51) IntCl ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/30			G 0 6 F 15/401	3 1 0 A
G 1 0 H 1/00			G 1 0 H 1/00	Z
G 1 0 K 15/04	3 0 2		G 1 0 K 15/04	3 0 2 D
G 1 0 L 3/00	5 3 1		G 1 0 L 3/00	5 3 1 N
	5 5 1			5 5 1 G

審査請求 未請求 請求項の数? O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-106984

(22) 出願日 平成8年(1996)4月26日

(71) 出願人 00003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 黒田 和代

東京都青葉市末広町2丁目9番地 株式会社
東芝青葉工場内

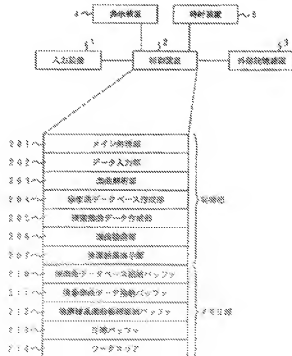
(74) 代理人 弁理士 錦江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 楽曲検索装置および検索方法

(57) 【要約】

【課題】人間の音声や楽器演奏などによって音入力された楽曲情報を基に目的とする楽曲データを検索する。

【解決手段】音源データ、リズムデータ、歌詞データを含む曲データと、題名、作曲者名などの情報から成る楽曲情報データとを楽曲庫に含む楽曲データベースが検索楽曲データベース作成部204によって予め作成される。検索したい楽曲を人間の音声や楽器演奏などによって音入力すると、検索楽曲データ作成部205により、そのリズム、音程、歌詞などが解析されて、それらリズム、音程、歌詞データなどから構成される検索データが生成される。そして、この検索データを基に楽曲データベースが楽曲検索部206により参照され、検索データに類似した楽曲の題名、作曲者、作詞者、歌手名、歌詞などの諸情報が検索結果としてユーザに提示される。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 音程データ、リズムデータ、歌詞データを含む曲データと、題名、作曲者名などの情報から成る楽曲情報データとを楽曲毎に含む原楽曲データベースと、

音声入力された楽曲を解析して検索音程データ、検索リズムデータ、検索歌詞データの少なくとも1つを検索データとして生成する手段と、

この生成された検索データを用いて前記原楽曲データベースを検索し、その検索結果を表示する手段とを具備する楽曲検索装置。

【請求項2】 楽曲データを入力する手段と、前記入力された楽曲データを解析し、楽譜を作成する手段と、

前記入力された楽曲データを音声認識する手段と、前記入力した楽曲データから得られた楽譜を元に、音程データ、リズムデータを数値列で表現する手段と、前記音声認識で得られたテキストデータを元に、歌詞データを文字列で表現する手段と、

前記音程データ、前記リズムデータ、前記歌詞データを時間軸に合わせて格納した曲データと、題名、作曲者名などから成る楽曲情報データとを含む原楽曲データベースを作成する手段と、

検索したい曲を音声入力する手段と、入力した検索音声解析して得られた楽譜を元に、検索音程データ、検索リズムデータを数値列で表現する手段と、

音声認識により得られた文字種が一定小節内で一定数以上であった場合は、得られたテキストデータを抽出して検索歌詞データを文字列で表現し、得られた文字種が一定小節内で一定数以下の文字種しか含まない場合は、検索歌詞データを空データとする検索歌詞データ作成手段と、

検索音程データ、検索リズムデータ、検索歌詞データを時間軸に合わせて検索データを作成する手段と、

前記原楽曲データベースと前記検索データとを参照して検索歌詞データの有無により異なる方法で小節毎に類似率を計算する手段と、

その類似率を参照して検索結果楽曲を決定する手段と、

検索結果を表示する手段とを具備することを特徴とする楽曲検索装置。

【請求項3】 前記入力した楽曲データから、音程データ、リズムデータ、歌詞データから成る曲データと、題名、作曲者名などから成る楽曲情報データとを分類して原楽曲データベースを作成する手段は、

楽曲を解析して得られた楽譜を元に、音程データは、基準音を0とし、それよりも高い音は+符号で、低い音は-符号で、半音を1の幅で表現することにより、数値列で表現し、リズムデータは、基準拍を1とし、音の長さ

に応じて数値列で表現し、歌詞データは、音声認識により、得られたテキストデータを抽出して文字列で表現し、音程データ、リズムデータ、歌詞データは時間軸を合わせて曲データに格納することを特徴とする請求項2記載の楽曲検索装置。

【請求項4】 前記検索したい楽曲を入力して検索音程データ、検索リズムデータ、検索歌詞データを作成する手段は、

楽曲を解析して得られた楽譜を元に、音程データは、基準音を0とし、それよりも高い音は+符号で、低い音は-符号で、半音を1の幅で表現することにより、数値列で表現し、リズムデータは、基準拍を1とし、音の長さに応じて数値列で表現し、歌詞データは、音声認識により、得られた文字種が一定小節内で一定数以上であった場合は、得られたテキストデータを抽出して文字列で表現し、得られた文字種が一定小節内で一定数以下の文字種しか含まない場合は、検索歌詞データを空データとし、音程データ、リズムデータ、歌詞データは時間軸を合わせて検索データに格納することを特徴とする請求項2記載の楽曲検索装置。

【請求項5】 前記原楽曲データベースと検索データとを参照して検索歌詞データの有無により異なる方法で小節毎に類似率を計算する手段は、

検索歌詞データが空データではない場合は、1小節毎に、原楽曲データの音程データから検索音程データを減算した絶対値と、原楽曲データのリズムデータから検索リズムデータを減算した絶対値を加算し、一定値を1小節当たりの原楽曲データの音符の数だけ掛け合わせたもので割ったものを数値列類似率とし、原楽曲データの歌詞データと検索歌詞データが一致した文字の数を、1小節中の原楽曲データの歌詞データの文字数で割ったものを文字列類似率とし、数値列類似率を2倍したものと、文字列類似率を加算して3で割ったものと、小節類似率とする。類似率計算手段と、検索歌詞データが空データの場合は、1小節毎に、原楽曲データの音程データから検索音程データを減算した絶対値と、原楽曲データのリズムデータから検索リズムデータを減算した絶対値を加算し、一定値を1小節当たりの原楽曲データの音符の数だけ掛け合わせたもので割ったものを小節類似率とする類似率計算手段を含むことを特徴とする請求項2記載の楽曲検索装置。

【請求項6】 前記類似率から検索結果楽曲を決定する手段は、

一定率以上に類似した検索歌詞データが無い場合は、変更音程符号と変更音程幅を一定値変更し、そこで得られる変更音程データを検索音程データに加算し、それを検索歌詞データの音程データとを参照して処理を、類似した原楽曲データから検索されるか、変更音程幅が一定値になるまで繰り返す検索音程データ変更検索手段を含むことを特徴とする請求項5記載の楽曲検索装置。

3

【請求項7】 音程データ、リズムデータ、歌詞データを含む曲データと、題名、作曲者名などの情報から成る楽曲情報データとを交差曲に含む原楽曲データベースを作成し、

音声入力された楽曲を解析して検索音程データ、検索リズムデータ、検索歌詞データの少なくとも1つを検索データとして生成し、

この生成された検索データを用いて前記原楽曲データベースを検索し、その検索結果を表示することを特徴とする検索方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は楽曲検索装置および検索方法に関し、特に音声入力された楽曲情報を基に目的とする楽曲を検索するように改良された楽曲検索装置および検索方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、楽曲を検索する場合には、楽曲の題名、作曲者、歌詞などをテキスト入力して原楽曲データベースを検索するという手法が用いられていた。楽曲で大切なものは音だが、それをベースに検索することは困難なため、音は無視して検索を行っていた。

【0003】しかしながら、このような従来の検索処理は、元のデータが音であるのに、検索するときに文字データで検索するという不自然な検索方法であり、ユーザにとっては不便であるという問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、従来では、楽曲の題名、作曲者、歌詞などをテキスト入力して原楽曲データベースを検索するという手法が用いられており、人間の音声や楽器演奏などによって入力した情報を基に楽曲を検索することはできなかった。

【0005】この発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、人間の音声や楽器演奏などによって音声入力された楽曲情報を基に目的とする楽曲を検索することができる楽曲検索装置および検索方法を提供することを目的とする。

【0006】また、この発明は、歌謡の歌っていないラッシュ音楽でも歌詞の歌っているポップス音楽でも、ユーザが指定して区別することなく、それらに人間の音声や楽器演奏などによって入力した情報を基に検索することができる楽曲検索装置および検索方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明による楽曲検索装置は、音程データ、リズムデータ、歌詞データを含む曲データと、題名、作曲者名などの情報から成る楽曲情報データとを交差曲に含む原楽曲データベースと、音声入力された楽曲を解析して検索音程データ、検索リズムデータ、検索歌詞データの少なくとも1つを検索データ

4

として生成する手段と、この生成された検索データを用いて前記原楽曲データベースを検索し、その検索結果を表示する手段とを具備することを特徴とする。

【0008】この楽曲検索装置においては、音程データ、リズムデータ、歌詞データを含む曲データと、題名、作曲者名などの情報から成る楽曲情報データとを楽曲毎に含む原楽曲データベースが予め作成されており、検索したい楽曲を人間の音声や楽器演奏などによって音声入力すると、そのリズム、音程、歌詞などが解析されて、それらリズム、音程、歌詞データなどから構成される検索データが生成される。そして、この検索データを基に原楽曲データベースが検索され、検索データに類似した楽曲を検索され、ユーザにその題名、作曲者、作詞者、歌手名、歌詞などの諸情報が検索結果として表示される。よって、人間の音声や楽器演奏などによって音声入力された楽曲情報を基に目的とする楽曲を検索することが可能となる。

【0009】また、この発明による楽曲検索装置は、楽曲データを入力する手段と、筆記入力された楽曲データを解析し、楽器を作成する手段と、前記入力された楽曲データを音声認識する手段と、前記入力された楽曲データから得られた楽曲を元に、音程データ、リズムデータを数字列で表現する手段と、前記音声認識で得られたテキストデータを元に、歌詞データを文字列で表現する手段と、前記音程データ、前記リズムデータ、前記歌詞データを時間軸を合わせて格納した曲データと、題名、作曲者名などから成る楽曲情報データとを含む原楽曲データベースを作成する手段と、検索したい曲を音声入力する手段と、入力した検索音声データを解析して得られた楽曲を元に、検索音程データ、検索リズムデータを数字列で表現する手段と、音声認識により得られた文字列が一定小節内で一定数以上であった場合は、得られたテキストデータを抽出して検索歌詞データを文字列で表現し、得られた文字列が一定小節内で一定数以下の文字列しか含まない場合は、検索歌詞データを空データとする検索歌詞データ作成手段と、検索音程データ、検索リズムデータ、検索歌詞データを時間軸を合わせて検索データを作成する手段と、前記原楽曲データベースと前記検索データとを参照して検索歌詞データの有無により異なる方法で小節毎に類似率を計算する手段と、その類似率を参照して検索結果楽曲を決定する手段と、検索結果を表示する手段とを具備することを特徴とする。

【0010】この楽曲検索装置においては、音声認識により得られた文字列が一定小節内で一定数以上であった場合は、得られたテキストデータを抽出して検索歌詞データを文字列で表現され、また得られた文字列が一定小節内で一定数以下の文字列しか含まない場合は、検索歌詞データを空データとされる。そして、検索音程データ、検索リズムデータ、検索歌詞データを時間軸を合わせて検索データが作成されて原楽曲データベースが検索

5

が実行される。よって、歌詞の載っていないクラシック音楽でも歌詞の載っているポップス音楽でも、ユーザが指定して区別することなく、それらを人間の音声や楽器演奏などによって入力した情報を基に検索することができる。

【0111】また、前記入力した楽曲データから、音程データ、リズムデータ、歌詞データから成る曲データと、題名、作曲者名などから成る楽曲情報データに分割して原楽曲データベースを作成する手段は、楽曲を解析して得られた楽語を元に、音程データは、基準音を り とし、それよりも高い音は $+$ 符号で、低い音は $-$ 符号で、半音を 1 の幅で表現することにより、数字列で表現し、リズムデータは、基準長を 1 とし、音の長さに応じて数字列で表現し、歌詞データは、音声認識により、得られたテキストデータを抽出して文字列で表現し、音程データ、リズムデータ、歌詞データは時間軸を合わせて曲データに格納することと特徴とする。このように楽曲データの音程データ、リズムデータを数字列で表現することにより、データベース化を容易になると共に、データベースの検索を容易に行うことが可能となる。

【0112】また、前記検索したい楽曲を入力して検索音程データ、検索リズムデータ、検索歌詞データを作成する手段は、楽曲を解析して得られた楽語を元に、音程データは、基準音を り とし、それよりも高い音は $+$ 符号で、低い音は $-$ 符号で、半音を 1 の幅で表現することにより、数字列で表現し、リズムデータは、基準長を 1 とし、音の長さに応じて数字列で表現し、歌詞データは、音声認識により、得られた文字列が一定小節内で一定数以上であった場合は、得られたテキストデータを抽出して文字列で表現し、得られた文字列が一定小節内で一定数以下の文字列しか含まない場合は、検索歌詞データを空データにし、音程データ、リズムデータ、歌詞データは時間軸を合わせて検索データに格納することと特徴とする。これにより、入力した検索音声か、「タラララ、...」というような歌詞に意味がない楽曲であった場合、その文字列を検索歌詞データとして抽出することが無いので、時間の無駄を省くことができ、検索効率を高めることができる。

【0113】また、前記原楽曲データベースと検索データとを参照して検索歌詞データの有無により異なる方法で小節別に類似確率を計算する手段は、検索歌詞データが空データではない場合は、1小節毎に、原楽曲データの音程データから検索音程データを減算した絶対値と、原楽曲データのリズムデータから検索リズムデータを減算した絶対値を加算し、一定値を1小節当たりの原楽曲データの音程の数だけ掛け合わせたものを小節別類似確率とする。数字列類似確率と、原楽曲データの歌詞データを検索歌詞データが一一致した文字の数を、1小節中の原楽曲データの歌詞データの文字数で割ったものを文字列類似確率とし、数字列類似確率と併したものと、文字列類似

6

確率を加算して3で割ったものを、小節類似確率とする。類似確率計算手段と、検索歌詞データが空データの場合は、1小節毎に、原楽曲データの音程データから検索音程データを減算した絶対値と、原楽曲データのリズムデータから検索リズムデータを減算した絶対値を加算し、一定値を1小節当たりの原楽曲データの音程の数だけ掛け合わせたもので割ったものを小節類似確率とする類似確率計算手段を含むことを特徴とする。このように類似確率を小節毎に計算することにより、検索音声データが楽曲の一部だけでも、原楽曲データと類似確率を計算することができ、検索することができる。また、検索データに歌詞が無い場合は、歌詞データを参照しても無駄であるので、その無駄を省き、時間を節約することができる。

【0114】また、前記類似確率から検索結果楽曲を決定する手段は、一定確率以上類似した原楽曲データが無い場合は、変更音程符号と変更音程幅を一定値変更し、そこで得られる変更音程分を検索音程データに加算し、それと原楽曲データの音程データとを参照する処理を、類似した原楽曲データが検索されるか、変更音程幅が一定値になるまで繰り返す検索音程データ変更処理手段を含むことを特徴とする。これにより、ユーザが元の音程よりも数音高く、もしくは低い音を入力して検索しても、音程データを上げて、もしくは下げて検索することにより、元楽曲の音程以下での、検索可能となる。

【0115】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の実施形態を説明する。図1は、この発明の一実施形態に係る楽曲検索装置を示したブロック図である。1はマイク、キーボード及びマウスなどから成り、データを人力したり、情報取得操作を行うための各種指示などを入力する入力装置である。2は音の解析や、楽曲データベースの作成、更新などの処理全体の制御を行う制御装置である。3は楽曲データベースなど記憶しておくハードディスクなどからなる外記憶装置である。4は入力されたデータの表示や情報取得操作のためのメニュー画面、及び検索結果を表示するカーニングなどからなる表示装置である。5は水晶振動子などからなり、一定時間ごとに割り込み処理を行い、時計機能をメモリ中の日時バッファに格納する時計装置である。

【0116】なお、上記各装置は制御装置2と固着しないバスを介して接続されており、制御装置2の制御を受け、相互にデータを送ることが可能となっている。制御装置2は制御部とメモリ部からなっている。制御部は各種制御や処理を実行するプロセッサであり、メイン記憶部201、データ入力部202、楽曲解析部203、原楽曲データベース作成部204、検索楽曲データ作成部205、楽曲検索部206、検索結果表示部207などからなっている。

【0117】メモリ部は検索データベースとなる原楽曲

とし、数字列類似確率を2倍したものと、文字列類似確率を加算して3で割ったものを、小節類似確率とする。類似確率計算処理を利用し、検察改訂データがバスターの場合は、1小節毎に、原楽曲データの音程データから検察改訂データを減算し、絶対値と 面音階データのい

ズムデータから検索しズムデータを減算した絶対値を加減し、一定値より小値となった原語データ中の音符の数だけ掛け合わせたもので割ったものを小値割値と呼ぶ。この類似確率計算処理を利用する。このように類似確率を一部だけ計算することにより、検査音データが英辞の内部だけでなく、原語曲データと類似確率を計算することができ、検索することができる。また、検査データに数詞が無い場合は、数詞データを選択しても無駄であるので、その無駄を省き、時間を節約することができる。

【0122】さらに、類似確率から検索結果楽曲を決定する場合においては、一定確率以上類似した原楽曲データが無い場合は、変更音程符号と変更音程幅を一定確率変更し、そこで得られる変更音程から検索音程データに加算し、それを原楽曲データの音程データとを参照する処理を、類似した原楽曲データが検索されるか、変更音程幅が一定値になるまで繰り返して検索する楽曲データ変更検索処理を利用する。これにより、ユーザが元の音程よりも高音高く、もしくは低い音程を下げた検索しても、音程データを上げて、もしくは下げて検索することにより、元楽曲の音程に近くなる、検索可能となる。

【0023】図2には、本実施形態の処理全体の流れが示されている。

(1) まず、原楽曲データベースの作成処理が行われる
(ステップS101)。ここでは、図3に示すような原
楽曲データベースが原楽曲データベース作成部204に
よって作成される。原楽曲データベースは、多数の原楽
曲の特徴をデータベース化したものであり、各楽曲のデ
ータベースは、図3に示されているように、音程、リズム
など、および歌詞を示す曲データと、楽曲の題名、歌手
名、作詞者、作曲者、および編曲者名を示す楽曲情報デ
ータとから構成される。

[R024] ステップS16 の楽曲曲データベース作成処理は、図4のフローチャートで示す手順に従って、次のように実行される。楽曲曲データベースは、前述したよう、曲データベースと楽曲情報データベースから成る。曲データベースは、データベースに入れた楽曲を本楽譜検索装置に人力して解読して〔ステップS20〕→〔S21〕〕。楽語を作成し〔ステップS22〕）、その楽語を基に音程データ、リズムデータ、歌唱データの組み合わせた作成する〔ステップS23〕）。

[R025] 演歌データを、図3からも得られるように、**D1** を基本事柄として取り出し、最も品ければ十位程度、低ければ一桁以下とし、半分の値を二倍すると、例えば、半音階は約六十一、全音階は約一二四、三音階は

9

【0026】リズムデータは、図3にも示されているように、四分音符を基準長として1で表し、八分音符は0.5(2分の1)で表す、というようにして数字で表現する。

【0027】歌詞データは、音声認識により(図5のフローチャート参照)、歌詞が読んでいる楽曲のみテキストデータを作成する。歌詞が読んでいる楽曲は、歌詞データは空欄とする。音声認識処理では、図5のフローチャートに示されているように、まず、音声入力が行われ(ステップS301)、次いで入力音声に対する音声波形の抽出が行われて(ステップS302)、その音声波形と音声辞書との波形マッチング処理にて類似の高い音声データが音声辞書から選ばれ(ステップS303)、それが音声認識結果として出力される(ステップS304)。

【0028】次に、音程、リズムと合わせて歌詞データが作成される。音程データ、リズムデータ、歌詞データは時間軸を合わせて曲データベースに格納される。次に、楽曲情報データベースが作成される(ステップS205)。この楽曲情報データベースは、題名、作曲家名、作曲者名、編曲者名、歌手名、歌詞から構成される。その中でその楽曲では存在しないものは空欄とする。例えば、クラシック音楽の場合は、題名、作曲者名のみである。この様に、曲データベースと楽曲情報データベースとを作成することにより、それらを含む原楽曲データベースが作成される(ステップS206)。

【0029】(2) 次に、図2のステップS102にて、検索楽曲の入力が行われる。ここでは、検索したい楽曲をユーザが本楽曲検索装置に、声か、楽譜の演奏かを入力する。検索楽曲データ作成部205は、その音声を解析し、楽譜を作成し、検索音程データ、検索リズムデータ、検索歌詞データを作成する(ステップS103)。検索音程データは、D(C)を基準音として0で表し、音が低ければ-1で示し、高ければ+1で示し、半音の幅を1で示す。例えば、半音高ければ+1、半音低ければ-1で表す。リズムは、四分音符を基準長として1で表し、八分音符は0.5(2分の1)で表す、というようにして数字で表す。検索歌詞データは、音声認識により、8秒音たり、3文字程度しか文字が抽出できないときは、それは開けば、「タララ、...」というような鼻歌で、歌詞ではないとみなし、空欄にする。音程データ、リズムデータ、歌詞データは時間軸を合わせて格納する。

(3) 検索ボタンを操作すると、楽曲検索部206による楽曲検索が開始される(ステップS104)。この楽曲検索処理は、図6のフローチャートに従って、以下のように実行される。

【0030】まず、原楽曲データベースと検索データとを参照して類似の高い原楽曲データを検索結果候補とし

10

て求める処理が行われる(ステップS401)。このデータ参照処理の詳細を、図7に示す。

【0031】図7のフローチャートでは、原楽曲データベースの曲番号1のデータから順に参照される。まず、検索歌詞データが空データでない場合について述べる。本参照の原楽曲データベースが読っており、且つ検索歌詞データが空データでない場合には(ステップS501、S502)、原楽曲データベースの音程データと検索音程データ、及び、原楽曲データベースのリズムデータと検索リズムデータ、更に原楽曲データベースの歌詞データと検索歌詞データとが、それぞれ小節毎に参照され、比較される(ステップS504)。その際、音程データ、リズムデータは、数字列であるので、原楽曲データから、検索データを減算し、絶対値をとる。音程データとリズムデータそれぞれの減算結果の絶対値を加算し、それを、1を1小節当たりの原楽曲データの音符の数だけ掛け合わせたもので割り、数字列類似確率とする。歌詞データは、原楽曲データの歌詞データと検索歌詞データが一致した文字の数を、1小節中の原楽曲データの歌詞データの文字数で割り、文字列類似確率とする。数字列類似確率を2倍したものと、文字列類似確率を足して3で割ったものを、小節類似確率とする。

【0032】検索歌詞データが空データの場合は、原楽曲データベースの音程データと、検索音程データ、及び、原楽曲データベースのリズムデータと検索リズムデータとが、小節毎に参照され、比較される(ステップS503)。音程データ、リズムデータは、数字列であるので、原楽曲データから、検索データを減算し、絶対値をとる。音程データ、リズムデータそれぞれの減算結果の絶対値を加算し、それを、1を1小節当たりの原楽曲データの音符の数だけ掛け合わせたもので割り、小節類似確率とする。

【0033】70%以上の小節類似確率を持つ小節が3小節以上ある場合は、その楽曲を検索結果楽曲候補に決定し、検索結果楽曲候補格納バッファに曲番号を格納する(ステップS505、S506)。そして、原楽曲データベースの曲番号を1増加して、同様の処理を、全ての原楽曲データベースを参照するまで繰り返す。

【0034】次に、図6のステップS402にて、検索結果候補の有無が調べられる。前述の図7の処理を最後にデータまで実行しても、検索結果楽曲候補が得られなかった場合は、ステップS403にて元の楽曲検索データを参照して(図8のフローチャート参照)参照し、上記と同様にして、小節類似確率を求める。これを70%以上の小節類似確率を持つ小節を3小節以上もつ検索楽曲データを検索されるか、変更音程データ一定値になるまで繰り返す。

【0035】ここで、図8のフローチャート参照して、元の検索音程データの音程方向について説明する。まず、変更音程符号を+にして、変更音程幅を1にして元の

検査音程データを変更音程分(41)加算して(ステップS601, S607, S608)、即楽曲データベースの音程データと参照する。それでも70%以上の小節類似確率を持つ小節を3小節以上もつ即楽曲データが検索されない場合は、変更音程符号を-1にして変更音程幅はそのまま、元の音程データを変更音程分(-1)加算して(ステップS601, S602, S603)参照する。次は、変更音程符号を+にし、変更音程幅を1加算した2にし、元の音程データを全て変更音程分(+2)加算して参照し(ステップS605, S606)、次は変更音程符号を-1にして変更音程分(-2)加算して(ステップS603)参照し、このように、変更音程分を+1, -1, +2, -2, +3, -3, +4, -4, +5, -5, +6, -6まで度更して参照する。

(4) 図6のステップS404にて、検査結果楽曲候補が複数あることが検出された場合は、70%以上の小節類似確率をもつ小節の小節類似確率を加算した加算小節類似確率が最も高いものが検査結果楽曲として確定される(ステップS405, 406)。また、候補が1曲だけの場合は、その曲が検査結果楽曲として確定される(ステップS407)。そして、図2のステップS105にて、ユーザに題名などの楽曲情報データが画面表示などにより提供される。候補が無い場合は、検査結果なしと表示される。

【0036】以上のように、この実施形態においては、音程データ、リズムデータ、歌詞データを含む曲データと、題名、作曲家などの情報から成る楽曲情報データとを楽曲曲を含む原楽曲データベースが予め作成され、検索したい楽曲を人間の音声や楽器演奏などによって音声入力すると、そのリズム、音程、歌詞などが解析されて、それらリズム、音程、歌詞データなどから構成される検索データが生成される。そして、この検索データを基に原楽曲データベースが検索され、検索データに類似した楽曲が検索されて、ユーザにその題名、作曲家、作詞者、歌手名、歌詞などの諸情報が検索結果として表示される。よって、人間の音声や楽器演奏などによって音声入力された楽曲情報を基に目的とする楽曲を検索することが可能となる。

【0037】なお、本実施形態では、70%以上の小節類似確率を持つ小節を3小節以上もつ楽曲を検査結果楽曲候補としたが、その機能的な数値は変更してもよい。小節単位ではなく、連句単位で一定確率以上類似した時間が一定時間以上あった楽曲を、検査結果楽曲候

補としてもよい。

【0038】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、人間の音声や楽器演奏などによって音声入力された楽曲情報を基に目的とする楽曲を検索することができる。また、楽曲データの音程データ、リズムデータを数値列で表現することにより、データベース化を容易にするとともに、データベースの検索をも容易にすることができる。また、入力した検索音声に歌詞に意味がない真歌であった場合、その文字列を検索歌詞データとして抽出しても時間の無駄となるが、その無駄を省くことができる。また、類似確率を小節毎に計算することにより、検査音声データが楽曲の一部だけでも、原楽曲データと類似確率を計算することができ、検索することができる。また、検索データに歌詞が無い場合は、歌詞データを参照しても無駄であるので、その無駄を省き、時間を節約することができる。さらに、ユーザが元の音程よりも数度高く、もしくは低い音声を入力して検索しても、音程データを上げて、もしくは下げて検索することにより、元楽曲の音程に近るので、検索可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態に係る楽曲検索装置の構成を示すブロック図。

【図2】同実施形態の楽曲検索装置によって実行される検索処理全体の流れを示すフローチャート。

【図3】同実施形態の楽曲検索装置で実行される原楽曲データベースのデータ格納形式の一例を示す図。

【図4】同実施形態の楽曲検索装置で実行される原楽曲データベース作成処理の手順を示すフローチャート。

【図5】同実施形態の楽曲検索装置で実行される音声認識処理の手順を示すフローチャート。

【図6】同実施形態の楽曲検索装置で実行される楽曲検索処理の手順を示すフローチャート。

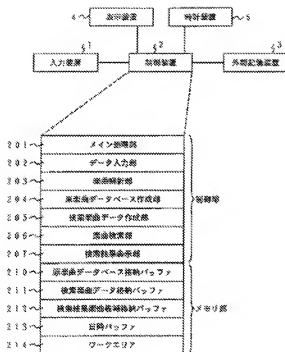
【図7】同実施形態の楽曲検索装置で実行されるデータ参照処理の手順を示すフローチャート。

【図8】同実施形態の楽曲検索装置で実行される検索音程データ変更処理の手順を示すフローチャート。

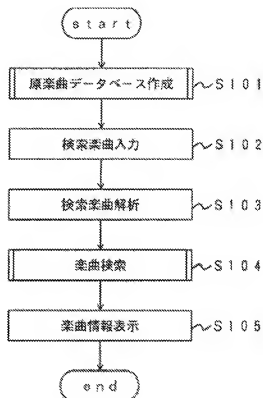
【符号の説明】

1…入力装置、2…認識装置、3…外部記憶装置、4…表示装置、5…時計装置、201…メイン処理部、202…データ入力部、203…楽曲解析部、204…原楽曲データベース作成部、205…検索楽曲データベース作成部、206…楽曲検索部、207…検査結果表示部。

【図1】



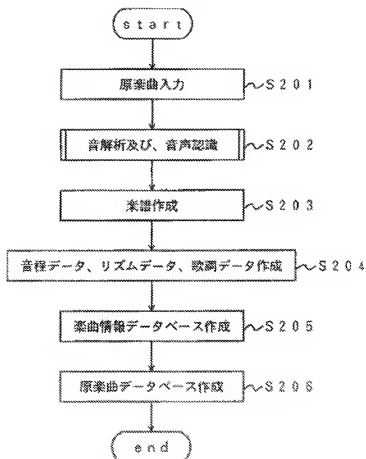
【図2】



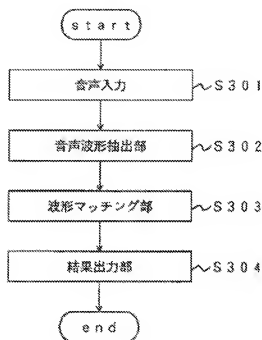
【図3】

楽曲データ	楽曲情報	楽曲番号															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
楽曲データ	楽曲番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	楽曲名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	作曲者名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	作曲者名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
楽曲データ	楽曲番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	楽曲名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	作曲者名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	作曲者名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

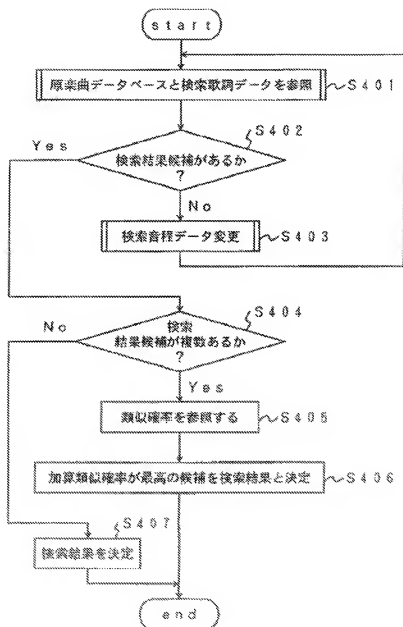
【図4】



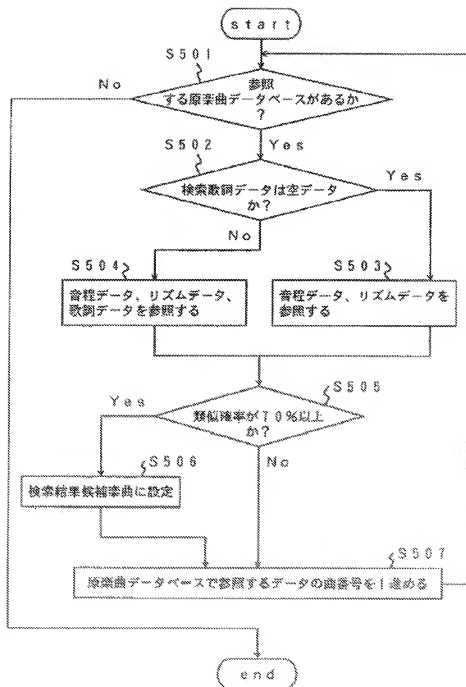
【図5】



【図5】



【図7】



【図8】

